PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-249318

(43) Date of publication of application: 28.09.1993

(51)Int.CI.

G02R 5/32 G02F 1/1335

(21)Application number: 04-082710

03.03.1992

(71)Applicant: SHIMADZU CORP

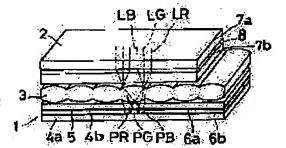
(72)Inventor: SAITO HIDEFUMI

(54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

(22)Date of filing:

PURPOSE: To efficiently spectrally split light for irradiating liquid crystals to three primary color light beams and to enhance brightness without increasing a calorific value and electric power consumption by diffracting the light for irradiating liquid crystals to the directions meeting the arrangement of picture elements for displaying three primary colors image by a hologram element. CONSTITUTION: The hologram element 2 is of a transmission volume type constituted by inserting a photosensitive material 8 between glass substrates 7a and 7b. The element is formed with a diffraction grating on this photosensitive material 8 and spectrally splits the light for irradiating liquid crystals to the red light LR, the green light LG and the blue light LB by diffracting the abovementioned light. The diffraction directions of the light for irradiating liquid crystals by the hologram element 2 correspond to the arrangement of the picture elements PR, PG, PB of the liquid crystal display device 1. A condenser lens 3 is provided with unit lens parts facing the picture elements PG, PR, PB juxtaposed in an X direction continuously in a Y direction. The respective unit lens parts condense the green light LG, red light LR and blue light LB spectrally split by the hologram element 2 to the picture elements PG, PR, PB for display. As a result, the color images are displayed by irradiating the respective picture elements PG, PR, PB with the light for irradiating liquid crystals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

25.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(18)日本国特許庁 (JP)

許公報(4) 华 (S)

特開平5-249318 (11)特許出職公開奉号

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

技術表示智所

F **广内医理番号** 9018-2K 7811-2K **第四部中** 505 1/1335 6/32 G 0 2 B C 0 2 F (51)btd.

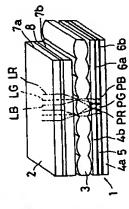
審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出票参与	6順平4-82710	(11)出版人	(71)出版人 600001933
日編年(22)	平成4年(1992)3月3日		铁式会社品牌製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
		(72)発明者	
			京都附京都市中京区四ノ京岛原町 香塩5式会社高牌製作所三条工場内
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 极本 遗

(54) [発明の名称] カラー被品表示技匠

[21] [要构]

[構成] ホログラム株子により液晶開射光を3原色圏 象表示用画素の配置に応じた方向に回折することで 3原 色光に分光する。各3原色画像表示用画素が相対応する 3原色光により照射されることでカラー画像を表示す 【効果】 液晶開射光を殆ど無駄にすることなく3原色 光に分光して 3 原色画像表示用画素を照射でき、発熱量 や消費魅力を増大させることなく頻度を高めることがで



西菜の配置に応じた方向に回折することで 3 原色光に分 3原色光に分光する光フィルターとを備え、各3原色画 象表示用画業を相対応する 3 原色光により簡射すること 前記光フィルターがホログラム素子により構成され、そ のホログラム菓子により液晶開射光を3原色配像表示用 【類水項1】 3原色画像表示用画素と、液晶照射光を でカラー画像を表示するカラー被晶表示数層において、 代することを特徴とするカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

[0000]

【盘果上の利用分野】本発明はカラー画像を表示する積 **最表示装置に関する。**

[0002]

する光フィルターとを備え、各3原色画像表示用画素を **旧対応する3原色光により照射することでカラ→■像を** 【従来の技術】近年、マトリクス状に配置された多くの 3 原色画像表示用画楽と、液晶照射光を 3 原色光に分光 表示するカラー液晶表示装置が実用化されている。

[0003]

照射される光を3原色光に分光する際に3分の1しか利 【発明が解決しようとする課題】従来のカラー液晶表示 色の波長春域の光を収収していた。すなわち、光源から 核原は、例えば赤色画像表示用画素を赤色光により照射 する場合は、光フィルターにより液晶開射光の緑色と青 用しないため、輝度を高めるためには光景の大きな光彩 を用いる必要があって免熱量や消費電力が大きくなると いう問題があった。

る必要があるため、被品表示器の製造工程が複雑化して ** グラム集子2に入射した液晶原射光9は回折されること 【0004】また、液晶表示器内に光フィルターを設け 42

とのできるカラー液晶表示装置を提供することを目的と [0005] 本発明は上記従来技術の問題を解決するこ

(9000)

ラム案子により被贔熈射光を3原色画像表示用画素の配 置に応じた方向に回折することで 3原色光に分光する点 ろは、3 原色画像表示用画菜と、液品開射光を3 原色光 [課題を解決するための手段] 本発明の特徴とするとこ に分光する光フィルターとを備え、各3原色画像表示用 **画業を相対応する 3 原色光により開射することでカラー 画像を表示するカラー液晶表示装置において、前記光フ** イルターがホログラム素子により構成され、そのホログ にある。 いいかにいい

[0000]

るように、3原色面像表示用画素の配置に応じた方向と 【作用】本発明の構成によれば、液晶照射光を光フィル 原色光に分光する。その回折方向は、各3原色画像表示 ターを構成するホログラム素子により回折することで3 用画素を相対応する 3 原色光により配射することができ

8

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明 [0000]

方向(以下X方向)に沿って四一色の画像表示用画業が 並列し、他方向(以下Y方向)に沿って異なる色の画像 T0週明電極68、6bとを備える。この液晶表示器1 構成される画像表示団を有する。本実施例ではそれら画 素はマトリクス状に配置され、その配像表示面に沿う一 装置を構成する液晶表示器1と、ホログラム素子2によ その液晶表示器 1は2枚のガラス基板4m、4 もの国に は、因2に示すように、赤色映像信号により駆動される 多数の赤色画像表示用画素PRと緑色映像信号により配 動される多数の緑色顕像表示用國素PGと青色映像信号 により駆動される多数の青色配像表示用脳素PBとから 【0009】四1は、本件第1実施例のカラー液晶表示 **対入された液晶温5と、この液晶温5の関固に設けた!** り縁成される光フィルターと、東光レンズ3とを示す。 表示用画集が交互に並列する。

光を回折することで赤色光と緑色光と青色光の3原色光 a、7 bの間に最状のフォトボリマーや書クロム数ゼラ ナン等の膨光材8を挟み込んだ透過体糖型のもので、そ の極光材8に回折格子が形成されている。このホログラ ム素子2は、光漱(図示省略)から照射される液晶照射 【0010】そのホログラム素子2は、ガラス基板7 **にか光する。**

の配置に対応する。すなわち、図3に示すように、ホロ 平団) に対し度交する方向 (以下Z方向) に沿って遠行 【0011】そのホログラム素子2による核晶照射光の 回折方向は、的紀後編表示器1の翻集PR、PG、PB 固)に対し一定角度(+8)だけ回折されて選行し、青 色光しBはXZ平面に対し赤色光LRとは逆方向に一定 その様色光しGは前編表示器1の配像表示面(以下XY で緑色光しGと赤色光しRと青色光しBとに分光され、 し、赤色光しRはY方内に直交する平面(以下X2平 角度 (-0) だけ回折されて進行する。

【0012】その集光レンズ3は、液晶表示器1とホロ **グラム素子2との関に配置され、X方向に並列する緑色** 回後表示用画素 P G と赤色画像表示用画素 P R と青色画 像表示用配表 BBの3列の画素に対向する単位レンズ部 3 BがY方向に連なるものである。各単位レンズ部3 B は、ホログラム菓子2により分光された緑色光しGを縁 色画像表示用画業PGに集光し、赤色光LRを赤色画像 表示用圖案PRに集光し、青色光LBを青色画像表示用 B来PBに集光する。これにより、液晶開射光により各 M菜PG、PR、PBを無駄なく照射してカラー画像を

【0013】図4は、本件第2実施例のカラー液態喪示 装置を構成する液晶表示器11とホログラム茶子12と 表示することができる。

特防平5-249316

なって散けることでレンズを構成する。また、その単位 レンズ23 8により集光された光9を単位ホログラム素 子228により3項色光しR、LG、LBに分光する。 その処光材18に回折格子が形成されている。この 11 を示す。その液晶表示器11は第1英胞例と同様の構成 商品層15と、この液晶層15の両面に設けた170透 で、2枚のガラス基板14g、14bの間に封入された 明電優16m、16 bとを備え、また、図2に示したよ うにマトリクス状に配置された3原色画像表示用<u>勘</u>業P a、17 bの間に最状のフォトボリマーや重クロム酸ゼ ホログラム素子12は、光環 (図示省略) から開射され る液晶開射光を回折することで赤色光と緑色光と青色光 [0014] そのホログラム素子12はガラス基板17 R、PG、PBにより構成される画像表示固を有する。 ラチン等の窓光材18を挟み込んだ遊過体積型のもの の3原色光に分光する。

光用単位回折格子がY方向に連続するものであり、赤色 光用回折格子は、赤色光を回折すると共にX方向に並列 単位回折格子がY方向に連続するものであり、青色光用 【0015】そのホログラム素子12による液晶開射光 の回折方向は、前記液晶表示器11の耐寒の配置に対応 緑色光用回折格子は、緑色光を回折すると共にX方向に 並列する緑色画像表示用画森 P Gの一列に集光する緑色 する赤色画像表示用國素PRの一列に集光する赤色光用 回折格子は、青色光を回折すると共にX方向に並列する 青色副像表示用副業PBの一列に集光する青色光用単位 した液晶層射光9は固折されることで緑色光LGと赤色 する。すなわち、そのホログラム素子12に形成された 回折枯子がY方向に連続するものである。その緑色光用 単位回折格子と赤色光用単位回折格子と青色光用単位回 れにより、図6に示すように、ホログラム素子2に入財 光LRと青色光LBとに分光され、各3原色光LG、L 析格子とは 3 原色画像表示用画業PR、PG、PBのY 方向関係には互いにY方向にずれて形成されている。こ R、LBは対応する3原色画像表示用画楽PR、PG、 PBに集光される。

[0016]なお、本発明は上記実施例に限定されるも のではない。例えば、第1英苑例では液晶照射光をホロ グラム素子により 3原色光に分光した後にレンズで集光 したが、ホログラム素子とレンズの配置を逆にすること で液晶原射光をレンズより集光した後にホログラム業子

合も、液晶原射光をホログラム集子12により分光する 色画像表示用画集P.R.、P.G、P.Bをデルタ配置する場 と共に集光するようにしてもよい。 [0017]

また、分光後に集光するようにしてもよい。また、3原

液晶原射光を殆ど無駄にすることなく 3原色光に分光し て3原色動像表示用画素を照射でき、免熱量や消費電力 た、液晶表示器内に光フィルターを設ける必要がないの を増大させることなく輝度を高めることができる。ま 【発明の効果】本発明のカラー液晶表示装置によれば、

で、液菌表示器の製造工程が簡単化される。 【図面の簡単な説明】 【図1】類1実施例のカラー液晶表示装置の要部の構成 数甲甲数数配 [四2] 第1実施例と第2実施例の液晶表示器の画素の 記憶を示す図 【図3】第1英施例のカラー液晶表示装置の作用説明図 【図4】第2実施例のカラー液晶表示装置の要部の構成 就明用角模因

[図6] 異なった実施例の液晶表示器の構成説明図

【図5】 第2実施例のカラー液晶表示装置の作用説明図

(行むの説明)

1、11 液晶表示器

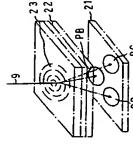
2、12 ホログラム素子

3 製光ワンズ

7

	၅
	<u>~</u>
	_
لب	

[92]



(図2)

ンズで集光してもよい。また、図6に示すように3原色

ラム素子により3原色光に分光する前後双方においてレ 画像表示用画素 P.R.、P.G.、P.Bをデルタ配置してもよ

により分光してもよく、あるいは、液晶照射光をホロク

P.G、P.Bに液晶配射光9をレンズにより集光する場合

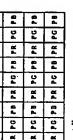
い。このデルタ配置された 3 原色画像表示用画業 P.R. は、デルタ配置された一個の3原色画像表示用画案P

R、PG、PBを単位画業21gとし、この単位画案2 1 8に対応する平面視円形の単位レンズ23 8を多数連

(**83**)

	•	2.0	8 &	
	5	7 6	PG	
	FR	PR	PR	
	-		PB	
		9.6	PG	
	PR	FR		
K K K	2.	PB	PB	
£	FG	5	9.6	2
	7.8	PR	PR	li

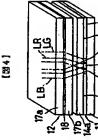






	6.4	P.9	P B	7.8	P 0	
2	ЬO	70	94	PG	PG	ı
(7.8	~	F. F.	PR	PR	ŀ
2	-	PB	11	-	64	
2	PG	PO	PG	24	PG	
	PR	PR	PR	7.	8	
	F 3	PB	2.0	PB	P B	
	PG	Pd	PG	5	PG	
	PR	PR	PR	PR	PR	





9

4b PR PG PB

PB PRPG 16a 16t ħ